

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-133295

(43)Date of publication of application : 13.05.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

(21)Application number : 04-281838

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 20.10.1992

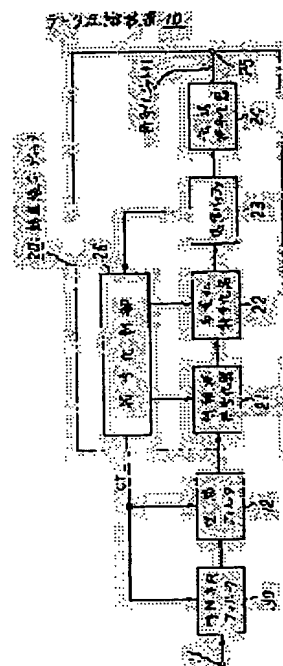
(72)Inventor : KURIHARA AKIRA
OOSAKI KEITAROU

(54) DATA COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce reflected distortion in a time direction at a low transmission bit rate by providing a time direction filter to a pre-stage of a motion on the other hand, CODEC and controlling adaptively its frequency characteristic in response to the transmission bit rate.

CONSTITUTION: When a spatial filter 12 is provided to a pre-stage of a moving picture CODEC 20 applying compression coding to a picture signal, a time direction filter 30 employing an IIR filter or the like is provided to the pre-stage of the spatial filter 12. Then the band pass characteristic of the time direction filter 30 is controlled adaptively in response to the transmission bit rate by a control signal CT from a coding control section 26. As a result, even when the transmission bit rate is reduced, the possibility of its high frequency component reflected onto a fundamental wave component is precluded, the reflected distortion is considerably reduced and the deterioration in the picture quality is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.03.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-133295

(43)公開日 平成6年(1994)5月13日

(51)Int.Cl.⁵

H O 4 N 7/137

識別記号

片内整理番号

Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-281838

(22)出願日 平成4年(1992)10月20日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 栗原 章

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 大崎 経太郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

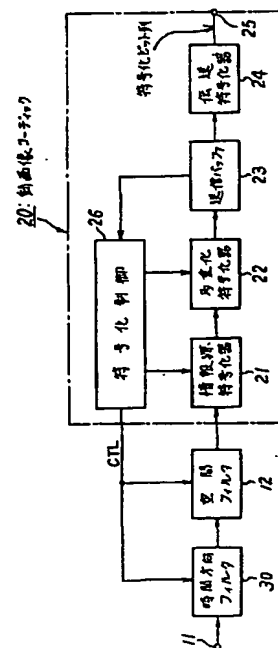
(54)【発明の名称】 データ圧縮装置

(57) 【要約】

【目的】伝送ビットレートに応じて時間方向のフィルタ特性を適応的に制御する。

【構成】画像信号を圧縮符号化する動画像コーディック 20 の前段に IIR フィルタなどを使用した時間方向フィルタ 30 が設けられ、その周波数特性が伝送ビットレートに応じて適応的に制御されることによって低伝送ビットレート時における時間方向の折返し歪を軽減するようにした。

テ-7圧縮装置 10



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を圧縮符号化する動画像コーディックの前段に時間方向フィルタが設けられ、その周波数特性が伝送ビットレートに応じて適応的に制御されることによって低伝送ビットレート時における時間方向の折返し歪を軽減するようにしたことを特徴とするデータ圧縮装置。

【請求項2】 上記時間方向フィルタとしてIIRフィルタが使用されたことを特徴とする請求項1記載のデータ圧縮装置。

【請求項3】 上記IIRフィルタとして1フレーム遅延素子を1個若しくは複数個有することを特徴とする請求項2記載のデータ圧縮装置。

【請求項4】 上記時間方向フィルタとしてFIRフィルタが使用されたことを特徴とする請求項1記載のデータ圧縮装置。

【請求項5】 上記FIRフィルタとして1フレーム遅延素子を複数個有することを特徴とする請求項2記載のデータ圧縮装置。

【請求項6】 請求項1の構成に加えて空間フィルタが上記動画像コーディックの前段に設けられ、伝送ビットレートに応じて適応的に制御されるようになされたことを特徴とするデータ圧縮装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、テレビ会議などのように動画像信号を圧縮伝送するシステムに適用して好適なデータ圧縮装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 動画像信号が取り扱われることが多いテレビ会議、テレビ電話、ディジタルテレビジョン放送などの伝送システムでは、動画像信号を圧縮符号化して伝送するためデータ圧縮装置が備えられている。

【0003】 特に、テレビ会議などで採用されている伝送システムでは、CCITTの勧告H. 261に則ったデータ圧縮装置が使用される。その構成を図7に示す。

【0004】 図7に示すデータ圧縮装置10のうちで勧告H. 261に沿った構成は動画像コーディック20である。ディジタル入力ビデオ信号は世界共通の中間フォーマットCIF (Common Intermediate Format) に変換された状態で端子11に供給される。

【0005】 ディジタル入力ビデオ信号は空間フィルタ12によって空間的なフィルタリング処理（ローパスフィルタ処理）が伝送ビットレートに応じて適応的に行われて空間的な折返し歪が除去されたのち動画像コーディック20に供給される。

【0006】 ディジタル入力ビデオ信号はまず情報源符号化器21において入力ビデオ信号に含まれる時間的あるいは空間的な冗長性が除去されるような符号化が行われる。情報源符号化器21としては予測符号化回路など

が使用される。

【0007】 ビデオ信号の多重化符号化器22では予測符号化されたビデオ信号が可変長符号化処理（VLC処理）されると共に、これに付加情報が付け加えられて多重化される。付加情報としてはヘッダー情報、動画像のときに使用される動き補償用のベクトル情報、ビデオ信号としてフレーム内符号化信号若しくはフレーム間符号化信号の何れを選択したかを示す情報などである。

【0008】 送信バッファ23はビット列の時間変動が一定レートとなるように平滑化するためのもので、伝送符号化器24は誤り訂正符号化などを行うなどして伝送チャネルに適合した信号形態に変換するためのものであり、出力端子25には圧縮符号化された符号化ビット列として得られる。

【0009】 符号化制御部26は情報源符号化器21および多重化符号化器22を制御するためのもので、その代表例を説明すれば、第1に、予測符号化に際してはフレーム内の予測符号化信号を使用するか、フレーム間の予測符号化信号を使用するかが動画像入力か静止画像入力かによって選択される。

【0010】 第2に、与えられた伝送レートによって情報源符号化器21に設けられた量子化器（図示はしない）の特性（量子化ステップ幅など）が適応的に制御される。

【0011】 第3に、送信バッファ23の送信バッファ残量が多いときには多重化符号化器22が制御されてコマ落し（フレームの間引き）処理が行われ、情報量の発生が制限される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、図7に示すデータ圧縮装置10において使用される動画像コーディック20にあつては、上述したように送信バッファ23における送信バッファ残量が規定値よりも多いときには圧縮率を高めるべくコマ落しされて取り扱う情報量が制限されるが、この処理が行われると時間方向における折返し歪が発生してしまう。

【0013】 例えば、図8に示すように毎秒30フレームの動画像を伝送しているときには、そのときの基本波成分90に対して、毎秒30フレーム時点をキャリアとする高調波成分91がこの基本波成分90側には折り返らないように伝送特性が選ばれている。

【0014】 この状態で上述したようにコマ落しが必要になり、例えば1コマずつ、つまり2フレームに1フレームの割合で間引く必要があるときは、その時間方向の特性は図8Bのように毎秒15フレーム時点をキャリアとする高調波成分91が発生する。

【0015】 このままでは高調波成分91が基本波成分90側に折り返り、いわゆる時間方向の折返し歪（斜線図示）が発生し、これが基で再現画像の画質が著しく劣化してしまう。このように従来では入力画像に応じて伝

送ビットレートを低減してデータ圧縮率を高めようとすると、折返し歪が発生し画質を劣化させてしまう欠点がある。

【0016】そこで、この発明はこのような従来の課題を解決したものであって、伝送ビットレートを低減するような処理を行っても画質が劣化しないデータ圧縮装置を提案するものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、請求項1に記載した発明では、画像信号を圧縮符号化する動画像コーディックの前段に時間方向フィルタが設けられ、その周波数特性が伝送ビットレートに応じて適応的に制御されることによって低伝送ビットレート時における時間方向の折返し歪を軽減するようにしたことを特徴とするものである。

【0018】請求項2に記載した発明は、請求項1記載の発明の構成に加えて空間フィルタが使用されたことを特徴とするものである。

【0019】

【作用】図1に示す実施例において、動画像コーディック20の前段、この例では空間フィルタ12の前段に時間方向のフィルタ30が設けられる。時間方向のフィルタ30は伝送ビットレートに応じて時間方向の帯域が適応的に制限される。例えば図2のように伝送ビットレートが低減されるに伴い時間方向の通過帯域に制限が加えられる。

【0020】そうすると、伝送ビットレートが低減されてもそのときの高調波成分が基本波成分側に折り返るようなおそれはない。図2ほどまでの帯域制限でなくても伝送ビットレートに応じて適応的に時間方向のフィルタリングを行えば折返し歪が従来よりも大幅に軽減される。

【0021】

【実施例】続いて、この発明に係るデータ圧縮装置の一例を上述したテレビ会議用伝送システムに適用した場合につき、図面を参照して詳細に説明する。

【0022】この発明では勧告H. 261に基づいて作成された動画像コーディック20そのものの内容に変更を加えることはなく、この動画像コーディック20の前段に設けられる回路系の一部に図1に示すような時間方向フィルタ30が介在されるのみで、その他の構成は図7の従来例と同じである。したがって、動画像コーディック20そのものの構成および動作についてはその説明を省略する。

$$H(z) = G \cdot (N0 + N1 \cdot z^{-1} + N2 \cdot z^{-2}) / (D1 \cdot z^{-1} + D2 \cdot z^{-2}) \quad \dots (1)$$

図3に示す複数の係数器35~40にあって、そのうちの4個の係数器37~40は可変型に構成され、その制御端子46、47には上述した符号化制御部26より出力された制御信号CTLが供給される。これら係数器3

【0023】時間方向フィルタ30はフレームの間引き処理によって発生した伝送ビットレートの変化に応じて時間方向の帯域が適応的に制限される。図2にその一例を示す。

【0024】図2Aに示すように毎秒30フレームの動画像を伝送しているときには、そのときの基本波成分90に対して、毎秒30フレーム時点をキャリアとする高調波成分91がこの基本波成分90側には折り返らないように伝送帯域特性が選ばれている。これは従来例と同じである。

【0025】この状態で上述したようにコマ落しが必要になり、例えば1コマずつつまり2フレームに1フレームの割合で間引く必要があるときは、その時間方向の特性は図2Bのように毎秒15フレーム時点がキャリアとなるので、この場合には基本波成分自身が毎秒15フレームの1/2の時点までの帯域となるように制限される。

【0026】そうすることによって毎秒15フレームの時点を中心として発生する高調波成分91の帯域も毎秒7.5フレームまでとなり、高調波成分91の基本波成分90への折返しは全く発生しない。

【0027】伝送ビットレートがさらに低下するような制御が行われたときは図2Cあるいは同図Dに示すように、選択された伝送ビットレートに応じて基本波成分90の帯域を制限すれば、そのときの高調波成分91が基本波成分90側に折り返るようなことはない。

【0028】このように伝送ビットレートに応じて適応的に時間方向フィルタ30の帯域通過特性を制御するために、この発明では図1に示すように符号化制御部26より得られる制御信号CTLが利用される。符号化制御部26からは伝送ビットレートに対応した制御信号が出力されるからである。

【0029】図3は時間方向フィルタ30の具体例を示す。同図はIIRフィルタ、特に2次のIIRフィルタを使用した場合である。同図において、11は入力端子、32は出力端子である。IIRフィルタ30はそれぞれフレームメモリが遅延素子(Zの-1乗)33、34として使用される。35~40はそれぞれ係数器であり、41~44は加算器を示す。

【0030】係数器35の係数をG、係数器36、37、38の係数をそれぞれN0、N1、N2、係数器39、40の係数を-D1、-D2としたとき、このIIRフィルタ30の伝達特性H(z)は次のようになる。

【0031】

7~40の係数値をこの制御信号CTLで制御すれば、(1)式に示される伝達特性が変わるので図2に示すような特性となるように係数器37~40の係数値が適応的に制御される。

【0032】図4は図2のような時間方向に対する帯域の制限を加えるときに必要とされるIIRフィルタ30のフィルタ特性を示す。曲線51は図2Aの特性を得るときであり、以下同様に曲線52～54は図2B, C, Dの特性を得ときのフィルタ特性である。

【0033】IIRフィルタとしては2次のIIRフィルタに限らず、1個のフレームメモリを遅延素子として使用する1次のIIRフィルタを使用することもできる。この場合のフィルタ特性は図4の場合よりも若干ブロードになるため、高調波成分の完全な折返しは防止できないが、大幅に軽減されることは間違いない。

【0034】時間方向フィルタ30としてはFIRフィルタを使用することもできる。図5はトランスバースル型のFIRフィルタを使用した時間方向フィルタの一例である。

【0035】図5は1フィールドを単位遅延素子とする奇数個（図では5個）の遅延素子61～65が使用され、それらに対応して偶数個である6個の係数器71～76によって現入力信号およびそれぞれの遅延信号の出力レベルが制御される。77は加算器である。係数器71～76は伝送ビットレートに応じて適応的に制御されるが、その構成については図示していない。

【0036】図6は図5に示すFIRフィルタ30を使用したときのフィルタ特性であり、これは図4と対応しているのでその説明は省略する。

【0037】図1に示した従来例は空間フィルタ12と時間方向フィルタ30とをそれぞれ使用した例であるが、空間フィルタ12がない場合でもこの発明は有効である。

【0038】

【発明の効果】以上のように、この発明に係るデータ圧縮装置によれば、動画コーデックの前段に時間方向

フィルタを接続して伝送ビットレートに応じて適応的にその帯域通過特性を制御したものである。

【0039】これによれば、伝送ビットレートを低減させるような制御が行われた場合でもこれに追従して時間方向のフィルタリングがかけられるので折返し歪を完全になくすか、あるいは大幅に軽減できる。

【0040】その結果、画像を再現しても折返し歪による画質劣化を従来よりも大幅に改善できるので、この発明は動画をコーデックする必要のあるテレビ会議用伝送システムなどに適用して極めて好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係るデータ圧縮装置の一例を示す系統図である。

【図2】時間方向の帯域制限と折返し歪の関係を示す特性図である。

【図3】IIRフィルタを使用した時間方向フィルタの一例を示す系統図である。

【図4】そのフィルタ特性図である。

【図5】FIRフィルタを使用した時間方向フィルタの一例を示す系統図である。

【図6】そのフィルタ特性図である。

【図7】従来のデータ圧縮装置の系統図である。

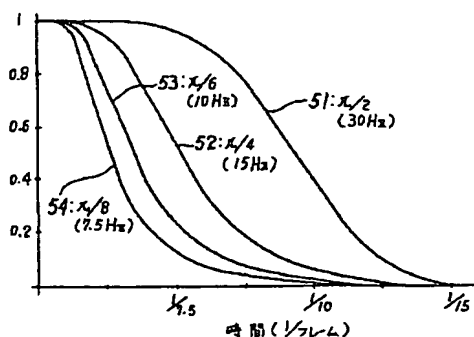
【図8】折返し歪の関係を説明する特性図である。

【符号の説明】

- 12 空間フィルタ
- 20 動画コーデック
- 21 情報源符号化器
- 22 多重化符号化器
- 23 送信バッファ
- 24 伝送符号化器
- 30 時間方向フィルタ

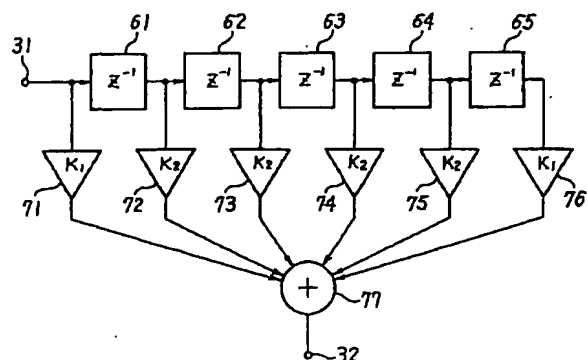
【図4】

2次のIIRフィルタの周波数特性

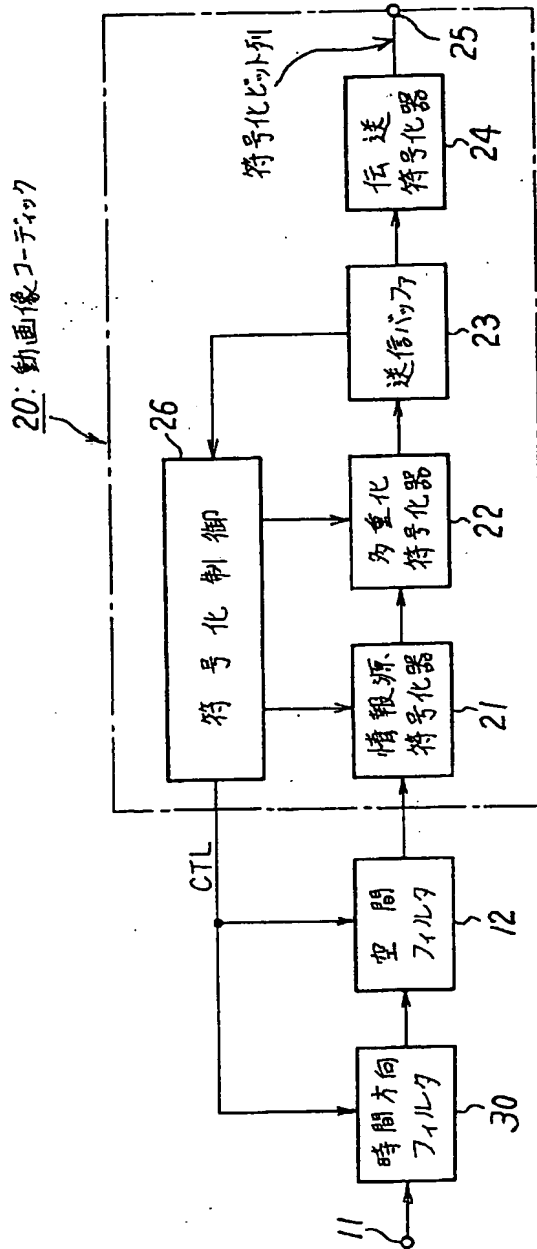


【図5】

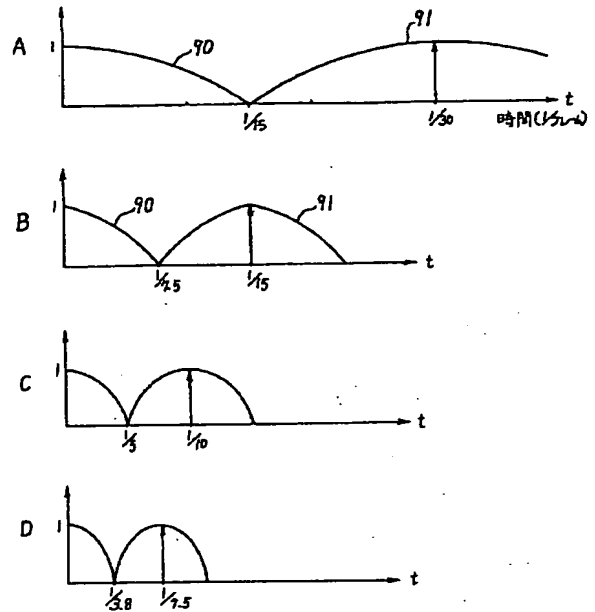
トランスバースル型FIRフィルタを使用した時間方向フィルタ 30



【図 1】

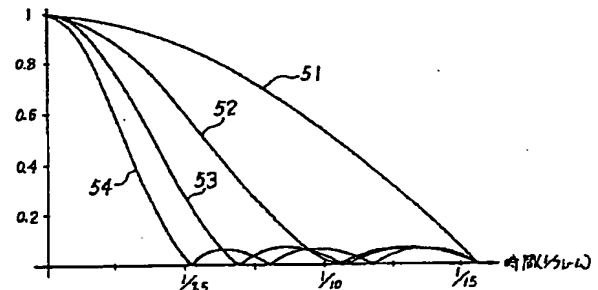
データ圧縮装置 10

【図2】

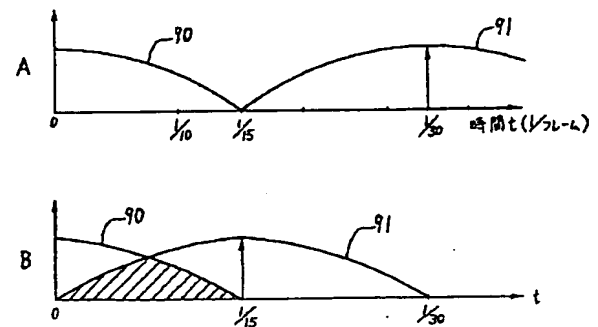


【図 6】

FIRフィルタの周波数特性



【図 8】



【図7】

データ圧縮装置 10

